



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Yoshinari MORIMOTO

Application No.: 10/625,778

Filed: July 24, 2003

Docket No.: 116571

For: INK JET PRINTER

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-218156 filed July 26, 2002.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

 X is filed herewith.

 was filed on in Parent Application No. filed .

 will be filed at a later date.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

James A. Oliff
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini
Registration No. 30,411

JAO:TJP/jag

Date: August 14, 2003

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

**DEPOSIT ACCOUNT USE
AUTHORIZATION**

Please grant any extension
necessary for entry;
Charge any fee due to our
Deposit Account No. 15-0461

20034293-01
US

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 7 月 2 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 1 8 1 5 6
Application Number:

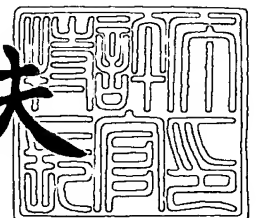
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 1 8 1 5 6]

出 願 人 ブラザー工業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2002027400

【提出日】 平成14年 7月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/21
B41J 2/51

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社
社内

【氏名】 森本 ▲よし▼成

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089004

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡村 俊雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100109195

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 勝典

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 016285

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006583

【包括委任状番号】 0018483

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェットプリンタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のインクジェットノズルを複数列に設けた印字ヘッドをキャリッジにより往復移動させて印字媒体上に印字を行う印字手段を備えたインクジェットプリンタにおいて、

前記キャリッジに装備され印字媒体の方向に向かって発光する発光部とその反射光を受光する受光部とを含むセンサと、

インクジェットノズル列に対応する縦罫線を所定小ピッチで並べた検査パターンを、前記印字手段にそのキャリッジを往復させながら重ね印字する検査パターン印字制御手段と、

前記検査パターンを印字する際に、往行印字に対する復行印字の検査パターン印字間隔を複数段階に切換え、複数の検査パターンを印字させる複数パターン印字指令手段と、

前記印字された複数の検査パターンをセンサで走査して読み取らせ、その読み取ったデータを解析して、複数の検査パターンから最良の検査パターンを自動的に選出する最良パターン検出手段と、

前記最良パターン検出手段で検出された最良の検査パターンを生成する前記検査パターン印字間隔で、検査パターンを印字媒体上に印字させる最良パターン印字指令手段と、

を備えたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 2】 前記各検査パターン印字間隔には夫々この検査パターン印字間隔を示す情報が付与されており、前記最良パターン印字指令手段は、検査パターンとともに、その検査パターン印字間隔を示す情報を印字することを特とする請求項 1 に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 3】 前記最良パターン検出手段は、各検査パターンについて多数の縦罫線の濃淡の中間値に対する多数の縦罫線の濃淡の偏差合計値を算出する合計偏差量算出手段を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 4】 前記センサは、印字媒体の先端部、後端部、幅のうち少なくとも 1 つの検出が可能なセンサであることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れかに記載のインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】 本発明は、印字ヘッドを往復移動させて印字するインクジェットプリンタに関し、特に往行印字に対する復行印字の印字位置ズレを自動的に補正するようにしたものに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 一般に、多数のインクジェットノズルを有する印字ヘッドにより、インクカートリッジから供給されるインクを微小量ずつ噴出させて、用紙上にカラー印字を行うようにした種々のインクジェットプリンタが実用化されている。この場合、印字速度の高速化を図るために、通常、印字ヘッドを正方向に移動させながら往行印字（往方向印字）するだけでなく、印字ヘッドを逆方向に移動させながら復行印字（復方向印字）もする、所謂双方向印字が可能なインクジェットプリンタが実用化されている。

【0 0 0 3】

この双方向印字が可能なインクジェットプリンタにおいては、往方向移動時と復方向移動時においてキャリッジ駆動機構にバックラッシュが存在すること、往行印字に際して噴射したインクが用紙に付着する往行印字位置と、復行印字に際して噴射したインクが用紙に付着する復行印字位置とに位置ズレが発生すること、往行印字速度と復行印字速度とが微妙に異なること、等の要因により、往行印字と復行印字とにおいて印字位置ズレが生じるようになる。そこで、この印字位置ズレを解消するように、種々提案されている。

【0 0 0 4】

例えば、特開平 1 0 - 3 2 9 3 8 0 号公報に記載のシリアルプリンタには、ラインナンバー（1， 2， 3・・・9， 0）と逆方向印字時の補正ステップ数とを対応させた補正ステップ数テーブルを予め記憶しておき、印字位置補正処理が実行されると、各ラインナンバー毎に、ラインナンバーと順方向による縦罫線パタ

ーン印字と逆方向による縦罫線パターン印字とが同一ライン上に行われるので、検査者又はユーザーが印字位置ズレの最も小さい縦罫線パターン印字を目視にて決定し、そのラインナンバーを印字制御用のズレ補正としてシリアルプリンタに入力して設定するようにしてある。

【0 0 0 5】

また、特開平 1 0 - 6 5 3 3 号公報に記載のプリント装置には、インクジェット記録装置のヘッドカートリッジが交換される毎に、往路印字と復路印字とでインクの吐出タイミング条件を異ならせた複数種類の検査パターンをプリントし、記録装置側に設けた光学的な読取り手段を走査してプリントした複数種類の検査パターンを読み込み、ズレのない適切な画像パターンに一番近い最適な検査パターンを自動的に求め、インクジェット記録装置自らがその最適な検査パターンを最良の吐出タイミング条件として自動的に設定するようにしてある。

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】 前述したように、特開平 1 0 - 3 2 9 3 8 0 に記載のシリアルプリンタにおいては、各ラインナンバー毎に印字した同一ライン上での順方向の縦罫線パターン印字と逆方向の縦罫線パターン印字とに基づいて、検査者又はユーザーが印字位置ズレの最も小さい縦罫線パターン印字を決定し、そのラインナンバーを印字制御用のズレ補正用のデータとして手動にて設定するので、印字位置ズレ補正の為の補正操作が複雑化すること、印字位置ズレ補正用の選択対象のラインナンバーが複数あるような場合には、補正対象に採用する最良のラインナンバーの設定ミスが起こり易いこと、等の問題がある。

【0 0 0 7】

また、特開平 1 0 - 6 5 3 3 号公報に記載のプリント装置においては、インクの吐出タイミング条件を異ならせた複数種類の検査パターンを往路印字と復路印字とでプリントし、読取り手段の走査により、最適な検査パターンを自動的に求めて設定できるようにしてあるが、その自動設定された最適な検査パターンが何れであるのかが分からず、検査者はその最適な検査パターンとして認識された検査パターンが最良であるか否かを目視で確認できないこと、等の問題がある。

【0 0 0 8】

本発明の目的は、往行印字に対する復行印字の印字位置ズレを自動的に補正できるようにすること、自動的に補正するように認識した最良の検査パターンを目視確認のために印字できるようにすること、等である。

【0009】

【課題を解決するための手段】 請求項1のインクジェットプリンタは、複数のインクジェットノズルを複数列に設けた印字ヘッドをキャリッジにより往復移動させて印字媒体上に印字を行う印字手段を備えたインクジェットプリンタにおいて、キャリッジに装備され印字媒体の方向に向かって発光する発光部とその反射光を受光する受光部とを含むセンサと、インクジェットノズル列に対応する縦罫線を所定小ピッチで並べた検査パターンを、印字手段にそのキャリッジを往復させながら重ね印字する検査パターン印字制御手段と、検査パターンを印字する際に、往行印字に対する復行印字の検査パターン印字間隔を複数段階に切換え、複数の検査パターンを印字させる複数パターン印字指令手段と、印字された複数の検査パターンをセンサで走査して読み取らせ、その読み取ったデータを解析して、複数の検査パターンから最良の検査パターンを自動的に選出する最良パターン検出手段と、最良パターン検出手段で検出された最良の検査パターンを生成する前記検査パターン印字間隔で、検査パターンを印字媒体上に印字させる最良パターン印字指令手段とを備えたものである。

【0010】

インクジェットノズル列に対応する縦罫線を所定小ピッチで並べた検査パターンを、キャリッジの往復移動により重ね印字する際に、往行印字に対する復行印字の検査パターン印字間隔を複数段階に切換えて複数の検査パターンが印字される。その印字された複数の検査パターンがセンサによる走査により読み取られて解析されるので、複数の検査パターンのうちの何れかが最良の検査パターンとして自動的に選出される。更に、その選出された最良の検査パターンを生成する検査パターン印字間隔で、検査パターンが用紙に印字される。それ故、検査者はその印字された検査パターン、つまり印字制御で最適な検査パターンとして認識した検査パターンが最良であるか否かを目視で確認することができる。

【0011】

ここで、前記各検査パターン印字間隔には夫々この検査パターン印字間隔を示す情報が付与されており、前記最良パターン印字指令手段は、検査パターンとともに、その検査パターン印字間隔を示す情報を印字する場合（請求項1に従属の請求項2）には、検査パターンに加えて、検査パターン印字間隔を示す情報も同時に印字されるため、検査者はその検査パターン印字間隔を示す情報に基づいて、復行印字におけるずれ量を確認することができる。

【0012】

ここで、前記最良パターン検出手段は、各検査パターンについて多数の縦罫線の濃淡の中間値に対する多数の縦罫線の濃淡の偏差合計値を算出する合計偏差量算出手段を有する場合（請求項1又は2に従属の請求項3）、往行印字で実施形態に係る図6（a）に示す複数の縦罫線を有する検査パターンを印字し、復行印字で実施形態に係る図6（b）に示す複数の縦罫線を有する検査パターン印字を、検査パターン印字間隔を異ならせた複数種類の検査パターンを印字する場合、復行印字した2ドット列状の縦罫線が往行印字した2列状の縦罫線に加えられて、夫々が4ドット列からなる綺麗な検査パターンが印字される場合がある。

【0013】

このような最良の検査パターンをセンサで読み取った場合に、センサから出力されるアナログデータにおいては、濃淡差が非常に少なくなり、各検査パターンに関する多数の縦罫線による濃淡の中間値に対する多数の縦罫線の濃淡の偏差合計値を求めるようにすれば、その偏差合計値が最も小さい検査パターンを容易に最良の検査パターンとして選出することができる。

【0014】

ここで、前記センサは、印字媒体の先端部、後端部、幅のうち少なくとも1つの検出が可能なセンサである場合（請求項1～3の何れかに従属の請求項4）には、このセンサにより、印字媒体の先端部や後端部だけでなく、用紙幅についても検出することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面に基いて説明する。

本実施の形態は、プリンタ機能と、コピー機能と、スキャナ機能と、ファクシミリ機能に加えて、電話機能等を備えた多機能装置に本発明を適用した場合のものである。

【0016】

図1に示すように、多機能装置1には、後端部に給紙装置2が設けられ、給紙装置2の前側の上側にコピー機能（スキャナ機能）とファクシミリ機能のための原稿読み取り装置3が設けられ、その原稿読み取り装置3の下側全体にプリンタ機能を実現するインクジェットプリンタ4が設けられている。インクジェットプリンタ4の前側には、印字した用紙の排紙用テーブル5が設けられている。

【0017】

原稿読み取り装置3は、図示しないが、後端部において水平軸により上下揺動可能に構成され、上部カバー3aを上側に開けると、原稿を載置する載置用ガラスが設けられ、その載置用ガラスの下側に原稿読み取り用のイメージスキャナ装置が設けられている。その原稿読み取り装置3を手で上側に開けて、インクジェットプリンタ4のインクカートリッジ40～43を交換したり、印字機構部10のメンテナンスを行えるようになっている。即ち、図2に示すように、給紙装置2の前側に、インクジェットプリンタ4が設けられている。

【0018】

次に、インクジェットプリンタ4について、図2に基づいて説明する。

このインクジェットプリンタ4は、給紙装置2から供給された用紙（例えば、A4版の用紙）に印字ヘッド23Pによるインク噴射により印字する印字機構部10と、印字ヘッド23Pのメンテナンス処理を行うメンテナンス機構部11と、印字機構部10にインクカートリッジ40～43からのインクを供給するインク供給部12と、これらインクカートリッジ40～43に加圧エアを供給するエア供給部13等からなっている。先ず、印字機構部10について説明する。

【0019】

印字機構部10は、図2に示すように、図示外の箱状の印字ユニットフレーム内にコンパクトに収容されており、前後のガイド軸21とガイドレール22とで支持されたキャリッジ23と、このキャリッジ23を図示外のワイヤを介して左

右方向に往復移動させるキャリッジ駆動モータ 24、等からなっている。ここで、このキャリッジ 23 自体が印字ヘッド 23 P を兼ねた構成になっており、印字ヘッド 23 P の下面には、多数のインクジェットノズル（以下、単にノズルという）23 a～23 d が、4 色のインク色に合わせて、左右方向に 4 列状に形成されている。

【0020】

そして、各ノズル 23 a～23 d には圧電素子（図示略）が設けられているため、その圧電素子に通電されたノズル 23 a～23 d から微量のインクが用紙に向けて噴出される。ガイド軸 21 の下側にメインの搬送ローラ（所謂、レジストローラ）が配設され、用紙送りモータ 25 によりギヤ機構 26 を介して所定回転方向に回転され、給紙装置 2 から給紙された用紙を、印字ヘッド 23 P の直ぐ下側を略水平状に移動させながら前方の給紙方向に搬送し、排紙テーブル 5 に排紙する。ところで、キャリッジ 23 の左端部には、光学式のメディアセンサ 27（これがセンサに相当する）が下向きに装備されている。

【0021】

このメディアセンサ 27 は、下側の用紙に向けて発光する発光部 27 a と、その反射光を受光する受光部 27 b とを備えたものである。それ故、このメディアセンサ 27 により、給紙された用紙の前後端や幅を検出したり、印字した後にキャリッジ 23 を左右に移動させることで、印字された印字画像をライン状に走査して、画像の濃淡をアナログデータとして読み込むことができるようになって

【0022】

次に、メンテナンス機構部 11 を簡単に説明すると、図 2 に示す印字ヘッド 23 P の位置の下側に、図示外の薄板状のゴム製のワイパーブレードと、ゴム製のヘッドキャップが上向きに配設され、メンテナンスモータ 31 の正回転により図示外のブレード昇降機構を介してワイパーブレードが上下動し、メンテナンスモータ 31 の逆回転により図示外のキャップ昇降機構を介してヘッドキャップが上下動するように構成されている。

【0023】

次に、インク供給部 12 について説明する。

インク供給部 12 の前側には、左側からブラックのインクカートリッジ 40 と、シアンインクカートリッジ 41 と、マゼンタのインクカートリッジ 42 と、イエローのインクカートリッジ 43 とが順次配設されている。各インクカートリッジ 40～43 のカートリッジケース内には、その略全域に可撓性を有する膜材 40a～43a が張られ、この膜材 40a～43a により下側のインク収容室 40b～43b と上側の空気室 40c～43c とに区分けされている。

【0024】

ブラックインクカートリッジ 40 のインク収容室 40b にブラックインク BI が収容され、シアンインクカートリッジ 41 のインク収容室 41b にシアンインク CI が収容され、マゼンタインクカートリッジ 42 のインク収容室 42b にマゼンタインク MI が収容され、そしてインク収容室 43b にはイエローインク YI が収容されている。これらインクカートリッジ 40～43 の装着位置の奥側に、インク針 44 が前方に突出されて夫々設けられ、各インク針 44 の基端部は、専用のインク供給チューブ 45～48 を介して印字ヘッド 23P に接続されている。

【0025】

それ故、インクカートリッジ 40～43 を夫々所定の装着位置に装着した場合、インク針 44 の先端部が膜材 40a～43a 後端部を挿通してインク収容室 40b～43b に到達し、インク収容室 40b～43b のインク BI, CI, MI, YI が夫々専用のインク供給チューブ 45～48 を経て印字ヘッド 23P に供給される。ここで、印字ヘッド 23P は、インクカートリッジ 40～43 よりも水頭差（例えば、5～6cm）だけ高い位置に配設されている。

【0026】

それ故、印字ヘッド 23P の各ノズル 23a～23d には、供給されたインク BI, CI, MI, YI が充填されるとともに、水頭差に応じた負圧が生じ、各ノズル 23a～23d の先端部に、内側に湾曲する綺麗なメニスカスが形成されている。

【0027】

次に、エア供給部 13 について説明する。

図 2 に示すように、ブラックインクカートリッジ 40 の装着部の左側にポンプモータ 50 が設けられ、このポンプモータ 50 の右隣にポンプモータ 50 で駆動されるエアポンプ 51 が設けられ、このエアポンプ 51 で発生する加圧エアが、エア供給管 52 と弾性付勢された圧着パッド 53 を介して、インクカートリッジ 40～43 の各空気室 40c～43c に供給されるようになっている。通常においては、各空気室 40c～43c には、エア供給管 52 の途中部に設けられたオリフィス 54 を介して大気圧が作用するようになっている。

【0028】

しかし、水頭差分の負圧を上回る圧力の加圧エアをエアポンプ 51 で発生した場合、その加圧エアがエア供給管 52 を介して、インクカートリッジ 40～43 の各空気室 40c～43c に供給されるようにオリフィス 54 が設定されているため、その加圧エアにより何れのインク収容室 40b～43b が押圧され、各ノズル 23a～23d 内のインク BI, CI, MI, YI にも圧力が作用し、ノズル 23a～23d 内での表面状態が凹形状のメニスカス形状から凸形状に変化する。

【0029】

次に、このように構成された多機能装置 1 の制御系のブロック図について、図 3 に基づいて説明する。

基本的には、制御部を構成する CPU 60 と、ROM 61 及び RAM 62 とが、データバス等のバス 63 を介して相互に接続されている。このバス 63 には、更に、前述した印字機構部 10 と、給紙紙送り機構 6 と、エア供給部 13 と、メンテナンス機構部 11 と、ハードロジック回路からなる入出力用 ASIC（アプリケーション・スペシフィック・インテグレーテッド・サーキット）64 等が接続されている。ここで、CPU 60 と、ROM 61 及び RAM 62 と、ASIC 64 及び、I/F 67, 74 等で制御装置が構成されている。

【0030】

ASIC 64 には、イメージスキャナ機構部 7 と、メディアセンサ 27 と、操作パネル 65 や液晶ディスプレイ（LCD）66 の為のパネル I/F 67 と、複

数のスロット（第 1～第 3）6 8～7 0 の為のメモリ I / F 7 4 と、外部のプリンタ等に接続されたパラレルケーブルに接続されたパラレル I / F 7 5 と、外部の各種の機器に接続された U S B ケーブルに接続された U S B I / F 7 6 と、外部の電話回線に接続された N C U （ネットワーク・コントロール・ユニット）7 7 が接続されている。但し、N C U 7 7 の一部は M O D E M 7 8 を介してバス 6 3 にも接続されている。

【0 0 3 1】

第 1 スロット 6 8 には第 1 外部メモリ 7 1 が接続され、第 2 スロット 6 9 には第 2 外部メモリ 7 2 が接続され、第 3 スロット 7 0 には第 3 外部メモリ 7 3 が接続されている。第 1 外部メモリ 7 1～第 3 外部メモリ 7 3 は、夫々コンパクトフラッシュ（R）、スマートメディア（R）、メモリスティック（R）等からなる。ROM 6 1 には、前述したように、プリンタ機能と、コピー機能と、スキャナ機能と、ファクシミリ機能及び電話機能を実現するための種々の制御プログラムが予め格納されている。また、RAM 6 2 には、パラレルケーブルや U S B ケーブルを介して入力された各種のデータを記憶する情報記憶用メモリ、パラレルケーブルや U S B ケーブルを介して外部に送信出力する情報送信用メモリ等、各種のメモリが設けられている。

【0 0 3 2】

次に、ROM 6 1 に格納されている往復印字位置調整制御の制御プログラムについて、図 4～図 5 のフローチャートに基づいて説明する。但し、この場合、ROM 6 1 には、図 6（a）に示す往行印字の為に縦罫線を所定小ピッチで並べた往行印字用縦罫線データと、図 6（b）に示す復行印字の為に縦罫線を所定小ピッチで並べた復行印字用縦罫線データとが格納されているとともに、図 7 に示すように、7 種類の検査パターン番号の各々について、復行印字を行うに際して、各印字位置の「ずらし量」が、トット数にて格納されている。

【0 0 3 3】

ここで、往行印字用縦罫線データは、例えば、図 6（a）に示すように、F 1～F 2，F 7～F 8，F 13～F 14，F 19～F 20により、2 ドット列の縦罫線を 4 本印字し、続けて F 25～F 28，F 31～F 34，F 37～F 40，F 43～F 46により、4

ドット列の縦罫線を 4 本印字するものである。そして、復行印字用縦罫線データは、例えば、図 6 (b) に示すように、R 3 ~ R 4, R 9 ~ R 10, R 15 ~ R 16, R 21 ~ R 22 により、F 1 ~ F 2, F 7 ~ F 8, F 13 ~ F 14, F 19 ~ F 20 に追加的に、2 ドット列の縦罫線を 2 本ずつ印字するものである。

【 0 0 3 4 】

インクジェットプリンタ 1 の製造メーカーにおいて、製品を出荷するに際しての印字検査において、検査者がこのインクジェットプリンタ 1 の操作パネル 6 5 に設けられた往復印字位置補正キーが操作されると、この制御が実行される。この往復印字位置補正キーは、複数の既存のキーの組み合わせで構成されていてもよい。この制御が開始されると、まず、液晶ディスプレイ 6 6 に、メッセージ「用紙をセットして下さい」が表示されるので (S 10)、検査者は給紙装置 2 に検査用の用紙をセットして、検査パターン印字キーが操作された場合 (S 11:Yes)、まず、印字解像度として 6 0 0 d p i モードを設定する 6 0 0 モードフラグ D F がセットされる (S 12:Yes)。

【 0 0 3 5 】

そして、メディアセンサ 2 7 により用紙の給紙が確認された場合 (S 13:Yes)、検査パターン番号 N に初期値「0」がセットされ (S 14)、まず検査パターン番号「0」のずらし量がドット数で読み込まれる (S 15)。次に、往行印字用縦罫線データに基づいて往行印字を実行するとともに、復行印字用縦罫線データとずらし量とに基づいて、用紙送りしないで同一ライン上に復行印字を実行する、検査パターン印字が実行される (S 16)。次に、メディアセンサ 2 7 をライン状に走査させて (S 17)、印字された検査パターンの縦罫線画像が読み込まれる (S 18)。

【 0 0 3 6 】

この場合、メディアセンサ 2 7 の走査により読み込まれた画像データ、つまり濃淡に関する階調データについて、縦罫線に相当する黒い部分については小さくなっており、縦罫線以外の無印字に相当する白い部分については大きくなっている。次に、メディアセンサ 2 7 で読み込まれた階調データであるアナログデータがデジタルデータに変換され、そのデジタルデータ、所謂 A D 値が R A M 6 2

のAD値メモリに記憶される（S19）。そして、所定量の用紙送りが実行される（S20）。

【0037】

次に、検査パターン番号NがMAX、つまり本実施の形態の場合の最大の番号6でない場合には（S21:No）、Nが1つインクリメントされ（S22）、S15～S22が繰り返して実行される。例えば、図8に示すように、600dpiの解像度であって、復行印字の際に－12ドット、－8ドット、－4ドット、0ドット、＋4ドット、＋8ドット、＋12ドットを夫々ずらせた7種類の検査パターンが印字される。

【0038】

例えば、ずらし量が「－12ドット」である検査パターンに関しては、図9に示すように、所謂256段階の階調データ（アナログデータ）が微小測定距離毎に求められ、図10に示すように、その階調データについてデジタル数値に変換したデジタルデータ（AD値）が求められ、RAM62のAD値メモリに夫々記憶される。

【0039】

また、ずらし量が「0ドット」である検査パターンに関しては、図11に示すように、256段階の階調データ（アナログデータ）が微小測定距離毎に求められ、図12に示すように、その階調データについてデジタル数値に変換したAD値がRAM62のAD値メモリに夫々記憶される。

【0040】

次に、検査パターン番号Nが最大値（MAX）6の場合には（S21:Yes）、全ての検査パターン印字が終了したので、これら7種類のうちから最良の検査パターン番号Nを求める演算処理（図5参照）が実行される（S23）。この制御が開始されると、各検査パターン毎のAD値に基づいて、最大値と、最小値と、中間値が夫々演算で求められる（S31）。例えば、ずらし量が「－12ドット」である検査パターンに関して、図10に示すように、AD値の最大値（MAX）と、AD値の最小値（MIN）と、その中間値とが夫々演算により求められる。

【0041】

また、ずらし量が「0 ドット」である検査パターンに関しては、図 12 に示すように、AD 値の最大値 (MAX) と、AD 値の最小値 (MIN) と、その中間値とが同様に演算により求められる。次に、各検査パターン毎に、AD 値と中間値との差分である濃淡の絶対値 h_d を合計した振幅値 $D_0 \sim D_6$ が夫々演算で求められ、図 13 に示すように、RAM 62 の振幅値メモリに夫々記憶される (S32)。

【0042】

次に、各検査パターン毎の振幅値 $D_0 \sim D_6$ に基づいて、最小の振幅値を有する最良の検査パターンが決定され (S33)、この制御を終了して、往復印字位置自動補正制御の S24 にリターンする。例えば、図 11, 図 12 に示すように、階調データの変化が少なく、しかも濃淡の偏差値 h_d の絶対値を合計した振幅値が最も小さい、検査パターン番号 3 のずらし量「0」が最良であると決定される。往復印字位置自動補正制御において、この場合、600 モードフラグ DF がセットされているので (S24:Yes)、600 dpi の解像度として最良の検査パターン番号 $N (=3)$ が RAM 62 に記憶される (S25)。

【0043】

次に、その最良の検査パターン番号 $N (=3)$ に対応するずらしドット数と、その縦罫線とが印字される (S26)。例えば、図 8 に示すように、用紙には、ずらし量を異ならせた 7 種類の検査パターンに加えて、600 dpi の解像度として最良の検査パターン番号「3」に対応する、ずらしドット数「0」と、その検査パターンとが印字される。

【0044】

そして、600 モードフラグ DF がリセットされる (S27)。即ち、本実施の形態においては、600 モードと 1200 モードしかないので、600 モードフラグ DF がリセットされれば、1200 モードが設定されることになるので、1200 dpi の解像度に基づいて、S15以降が同様に繰り返して実行される。即ち、1200 dpi の解像度でもって、図 6 の往行印字用及び復行印字用縦罫線データに基づいて、7 種類の検査パターンが印字 (図 14 参照) される (S15～S21)。また、解像度モードが 3 つ以上ある場合には、その (解像度モードの数

ー 1) の数のフラグを持たせるように構成してもよい。

【0045】

そして、各検査パターン毎に、最小値と最大値と中間値とから振幅値が求められ、最も少ない振幅値を有する最良の検査パターン番号「4」が最良であると決定され (S23)、そのずらしドット数「+4」と、その検査パターンとが印字 (図14参照) される (S28～S29)。このように、往行印字に対する復行印字のずらしドット数を複数段階に切換えた複数の検査パターンが印字され、その印字された複数の検査パターンがメディアセンサ27によるライン状の走査により読み取られて解析されるので、複数の検査パターンのうちの何れかが最良の検査パターンとして自動的に選出することができる。

【0046】

更に、その選出された最良の検査パターンとそのずらしドット数とが用紙に印字されるので、検査者はその印字された検査パターン、つまり印字制御で最適な検査パターンとして認識した検査パターンが最良であるか否かを目視で確認することができる。

【0047】

ここで、往復印字位置自動補正制御の特に S16 及び制御装置等が検査パターン印字制御手段に相当し、往復印字位置自動補正制御の特に S15～S16 及び制御装置等が複数パターン印字指令手段に相当し、往復印字位置自動補正制御の特に S17～S19、S23 及び制御装置等が最良パターン検出手段に相当し、往復印字位置自動補正制御の特に S28～S29 及び制御装置等が最良パターン印字指令手段に相当し、最良の検査パターン番号演算手段の特に S32 及び制御装置等が合計偏差量算出手段に相当する。

【0048】

次に、前記実施形態の変更形態について説明する。但し、変更以外の部品については同符号を付す。

1) 往行印字用罫線データや復行印字用罫線データは図6に示すものに限るものではなく、印字位置ズレを補正可能な種々のデータを適用することが可能である。

【0049】

2) 最良の検査パターンやずれ量の印字を、赤で印字する等、一見して容易に識別できるような色で印字するようにしてもよい。

3) 図4に示す裕福印字位置自動補正制御を、印字ヘッド23Pを交換する毎に、自動的に行うようにしてもよい。

4) 本発明は、以上説明した実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更を付加し、種々のインクジェットプリンタに本発明を適用することが可能である。

【0050】

【発明の効果】 請求項1の発明によれば、印字ヘッドをキャリッジにより往復移動させて印字馬体上に印字を行う印字手段を備え、センサと、検査パターン印字制御手段と、複数パターン印字指令手段と、最良パターン検出手段と、最良パターン印字指令手段とを備えたので、キャリッジの往復移動による重ね印字により往行印字に対する復行印字の検査パターン印字間隔を複数段階に切換えた複数の検査パターンが印字され、センサによる走査により読み取られて解析されるため、その解析結果に基づいて、複数の検査パターンのうちの何れかを最良の検査パターンとして自動的に選出することができ、用紙に印字されるため、検査者はその印字された検査パターン、つまり印字制御で最適な検査パターンとして認識した検査パターンが最良であるか否かを目視で確認することができる。

【0051】

請求項2の発明によれば、前記各検査パターン印字間隔には夫々この検査パターン印字間隔を示す情報が付与されており、前記最良パターン印字指令手段は、検査パターンとともに、その検査パターン印字間隔を示す情報を印字するので、検査パターンに加えて、検査パターン印字間隔を示す情報も同時に印字されるため、検査者はその検査パターン印字間隔を示す情報に基づいて、復行印字におけるずれ量を確認することができる。その他、請求項1と同様の効果を奏する。

【0052】

請求項3の発明によれば、前記最良パターン検出手段は、各検査パターンについて多数の縦罫線の濃淡の中間値に対する多数の縦罫線の濃淡の偏差合計値を算

出する合計偏差量算出手段を有するので、往行印字で実施形態に係る図 6 (a) に示す複数の縦罫線を印字し、復行印字で実施形態に係る図 6 (b) に示す複数の縦罫線を、ずらし量を異ならせた複数種類の検査パターンを印字する場合には、復行印字した 2 ドット列状の縦罫線が往行印字した 2 列状の縦罫線に加えて、夫々が 4 ドット列からなる綺麗な検査パターンが印字される場合がある。

【0053】

このような最良の検査パターンをメディアセンサで読み取った場合、メディアセンサから出力されるアナログデータにおいては、濃淡差が非常に少なくなり、各検査パターンに関する多数の縦罫線による濃淡の中間値に対する多数の縦罫線の濃淡の偏差合計値を求めるようにすれば、その偏差合計値が最も小さい検査パターンを容易に最良の検査パターンとして選出することができる。その他、請求項 1 又は 2 と同様の効果を奏する。

【0054】

請求項 4 の発明によれば、前記センサは、印字媒体の先端部、後端部、幅のうち少なくとも 1 つの検出が可能なセンサであるので、このセンサにより、印字媒体の先端部や後端部だけでなく、用紙幅についても検出することができる。その他、請求項 1 ～ 3 の何れかと同様の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態に係る多機能装置の斜視図である。

【図 2】 インクジェットプリンタの内部機構を示す平面図である。

【図 3】 インクジェットプリンタの制御系のブロック図である。

【図 4】 往復印字位置補正制御のフローチャートである。

【図 5】 最良の検査パターン番号演算制御のフローチャートである。

【図 6】 (a) は往行印字用縦罫線データを説明する説明図であり、(b) は復行印字用縦罫線データを説明する説明図である。

【図 7】 検査パターン番号とずらし量とを対応させた図表である。

【図 8】 600 dpi におけるずらし量を異ならせて印字した複数の検査パターンを示す図である。

【図 9】 往行印字位置に対する復行印字位置がずれた場合の階調データを示す図

である。

【図 10】 往行印字位置に対する復行印字位置がずれた場合の A D 値（階調データに対するデジタル数値）を示す図である。

【図 11】 往行印字位置に対する復行印字位置が補正された場合の図 9 相当図である。

【図 12】 往行印字位置に対する復行印字位置が補正された場合の図 10 相当図である。

【図 13】 検査パターン番号と振幅値とを対応させた図表である。

【図 14】 1200 dpi におけるずらし量を異ならせて印字した複数の検査パターンを示す図である。

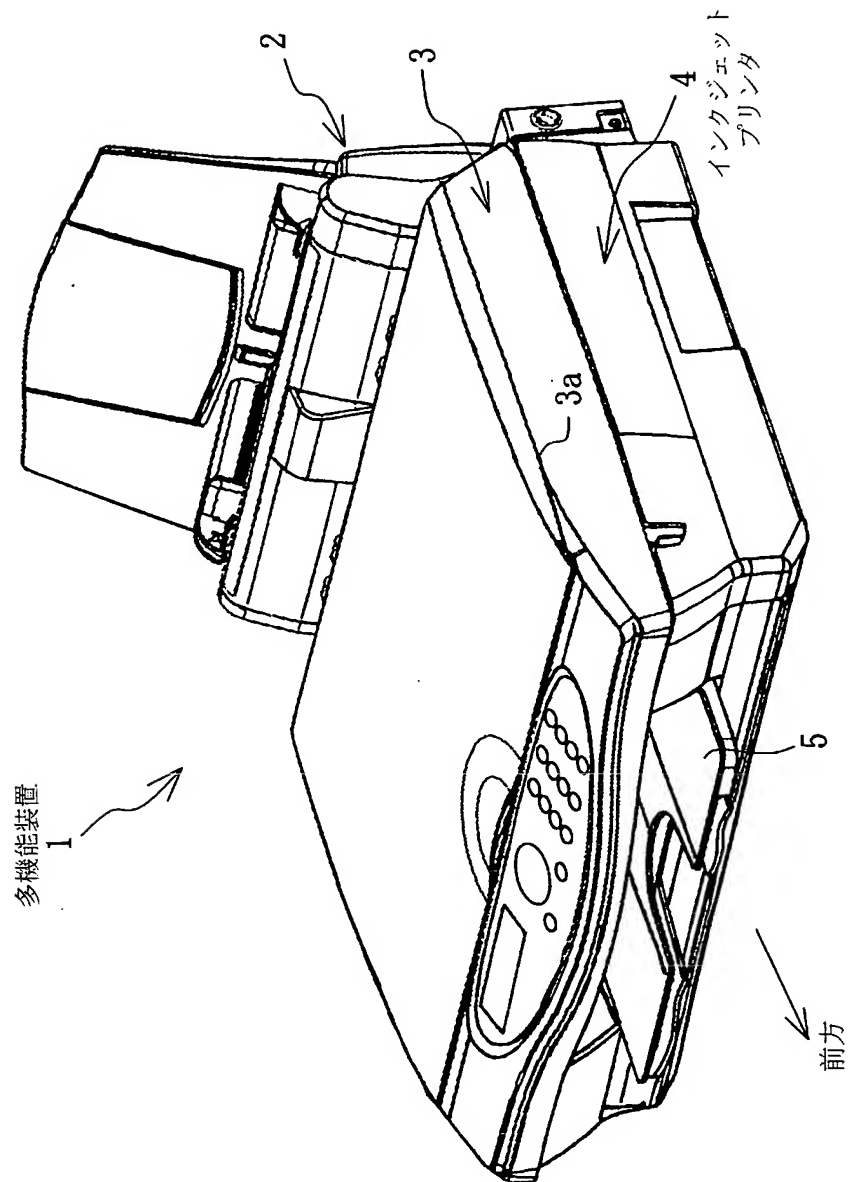
【符号の説明】

- 1 多機能装置
- 4 インクジェットプリンタ
- 23P 印字ヘッド
- 23 キャリッジ
- 23a～23d インクジェットノズル
- 27 メディアセンサ

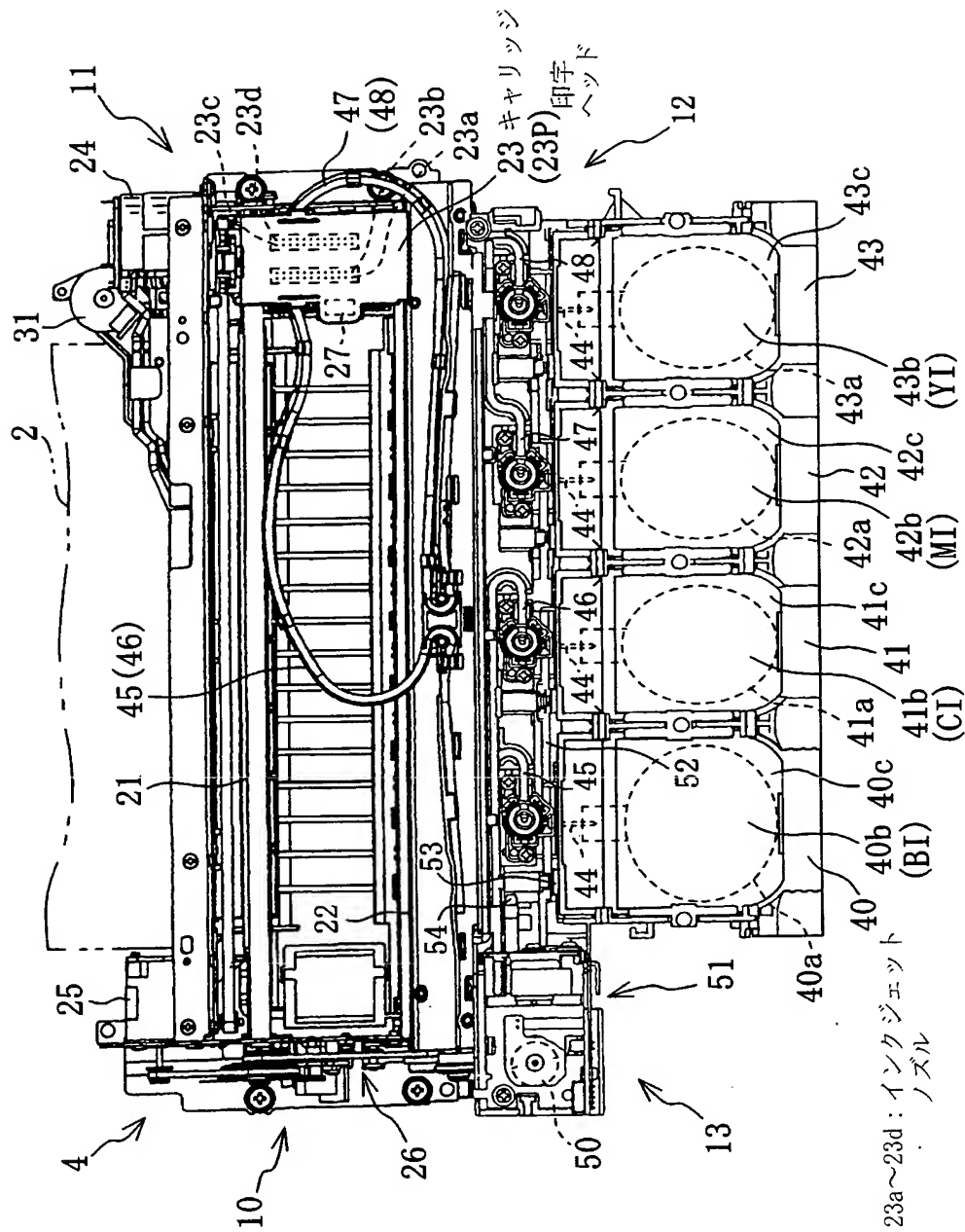
【書類名】

図面

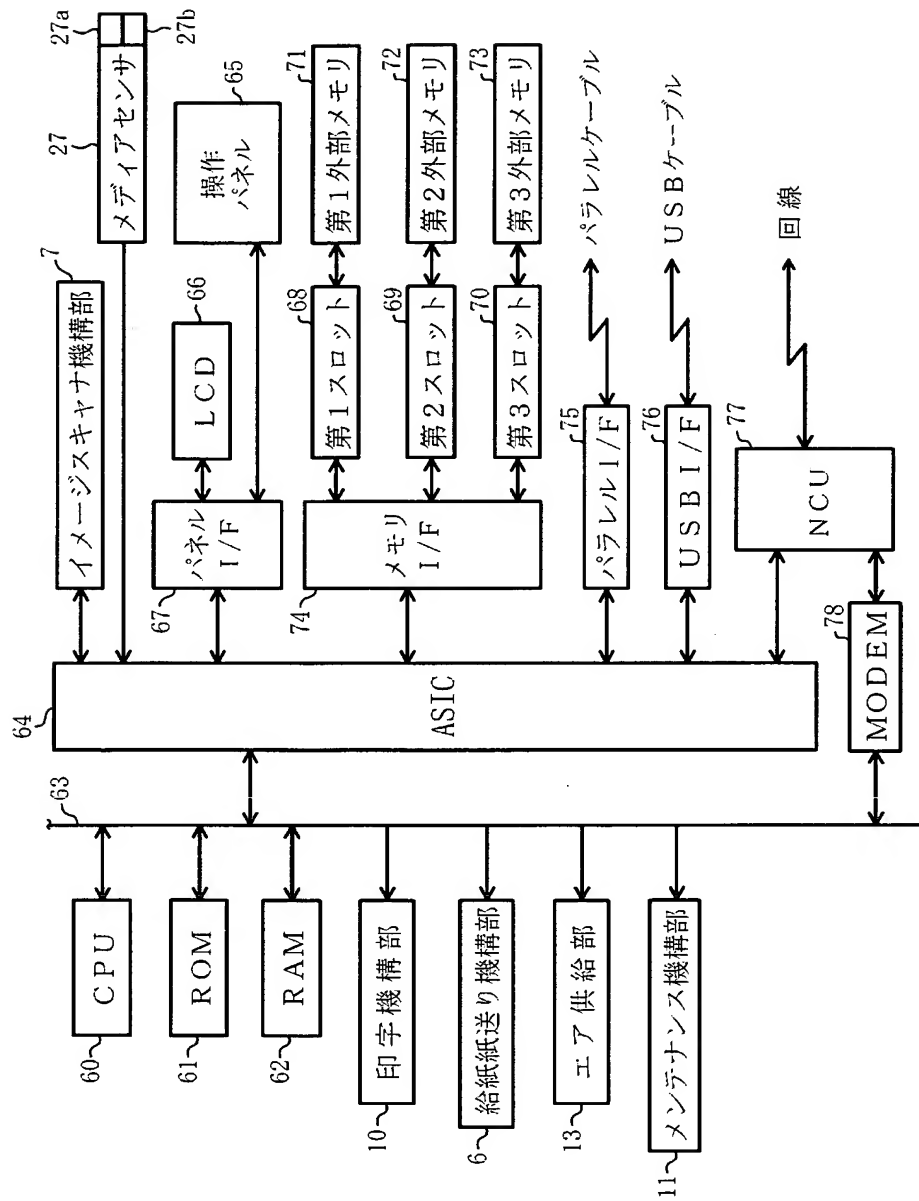
【図 1】



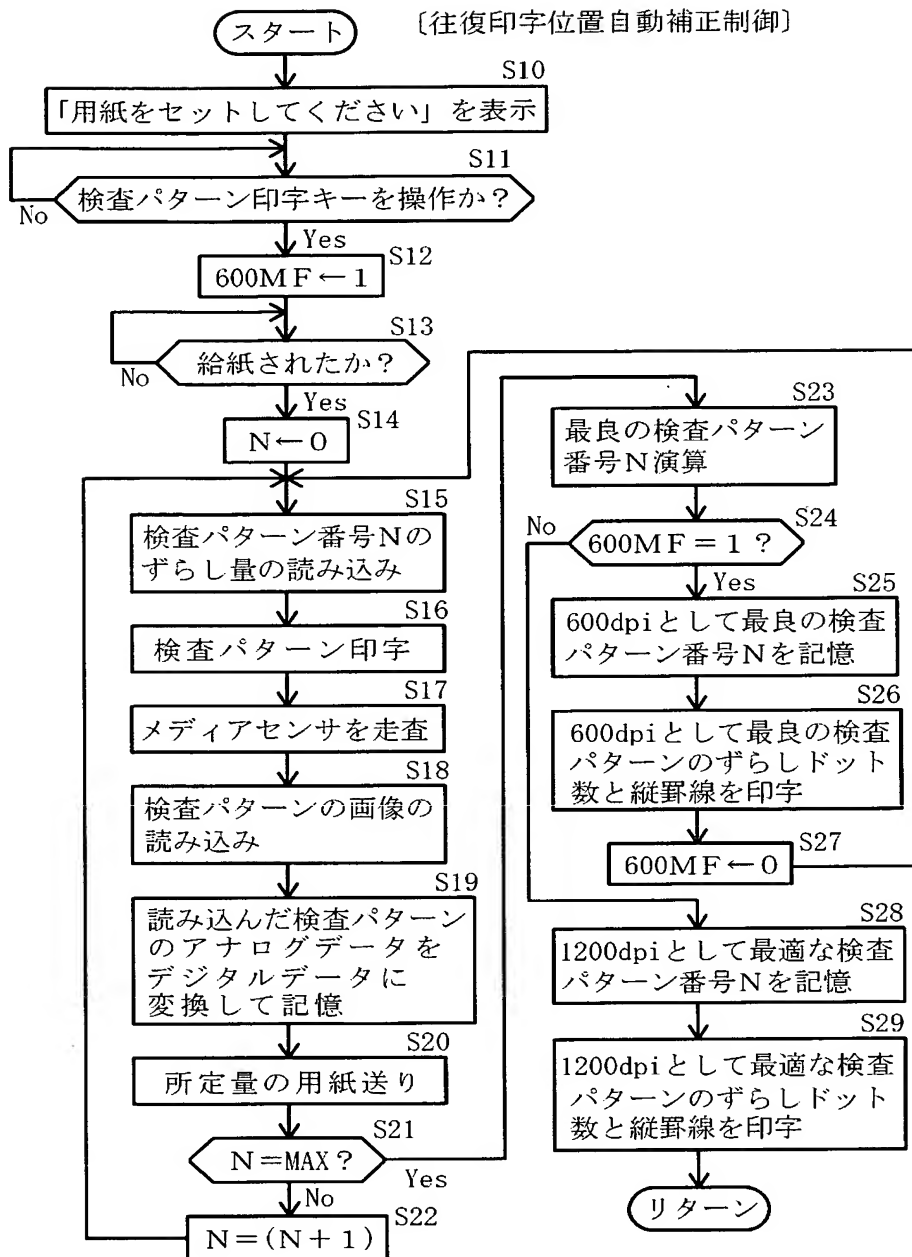
【図 2】



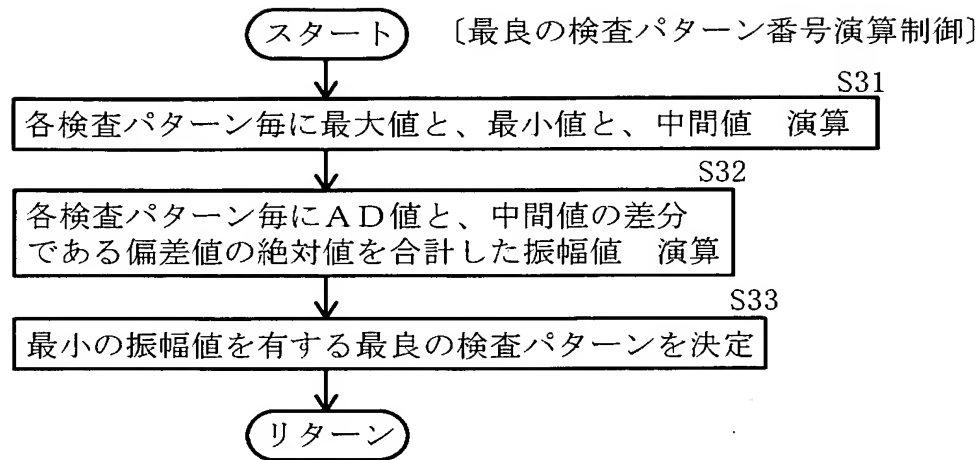
【図 3】



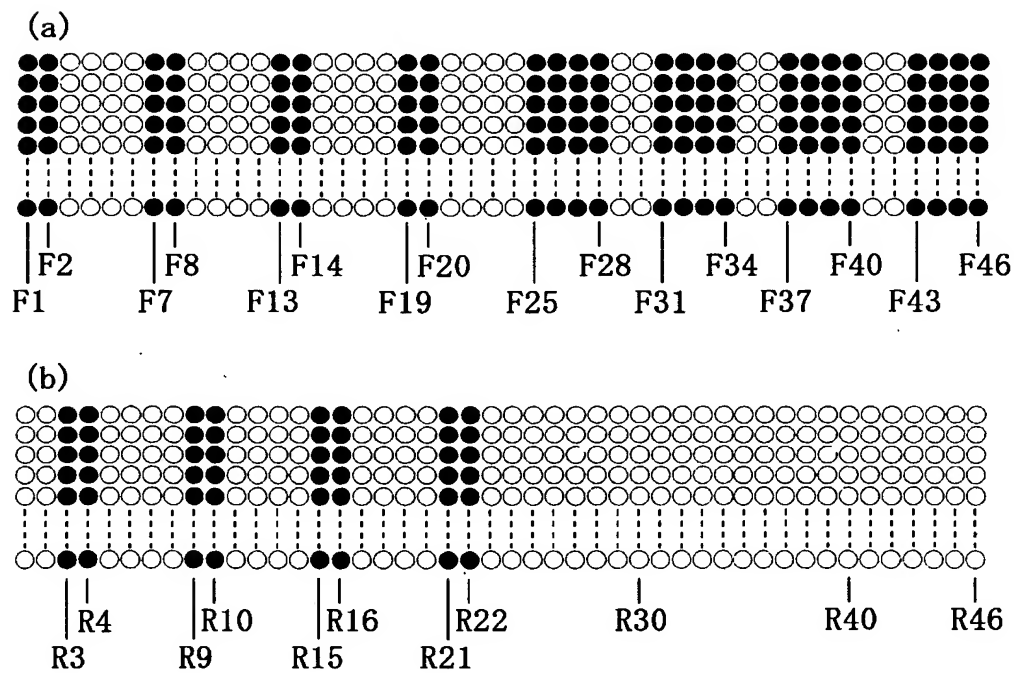
【図 4】



【図 5】



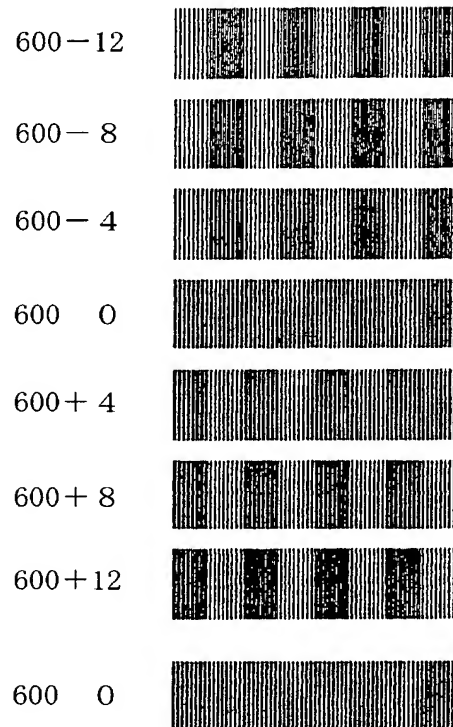
【図 6】



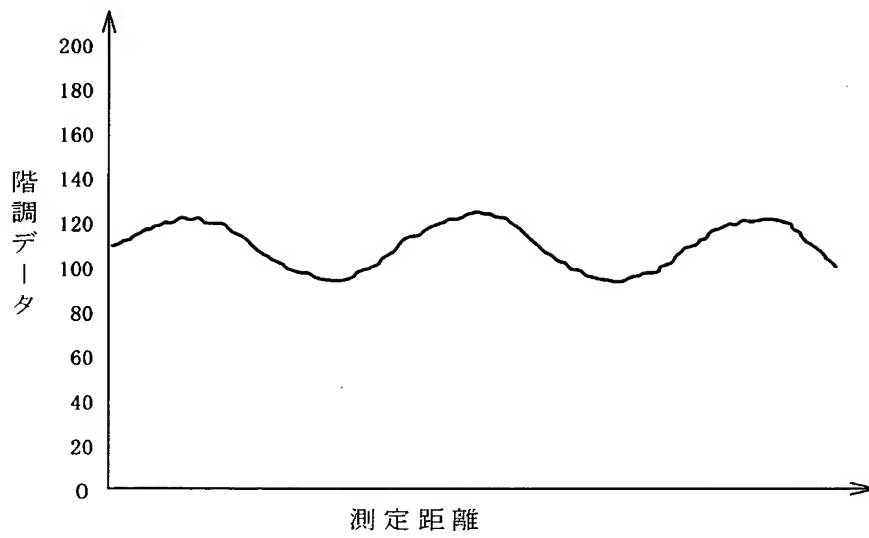
【図 7】

検査パターン 番号	ずらし量 (ドット数)
0	-12
1	-8
2	-4
3	0
4	4
5	8
6	12

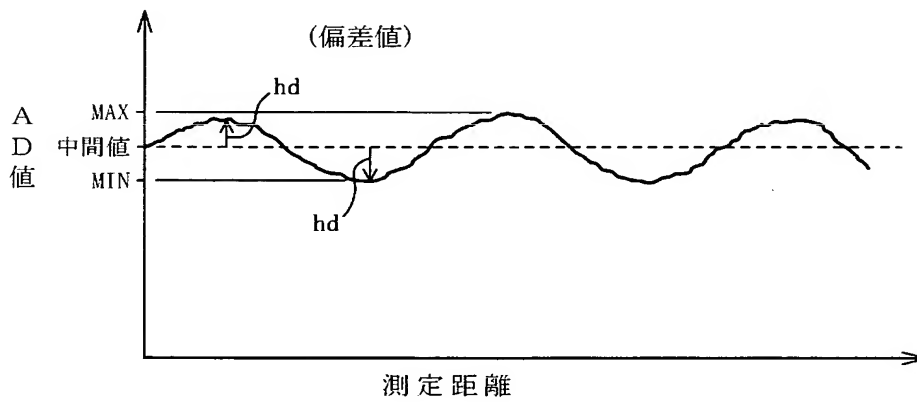
【図 8】



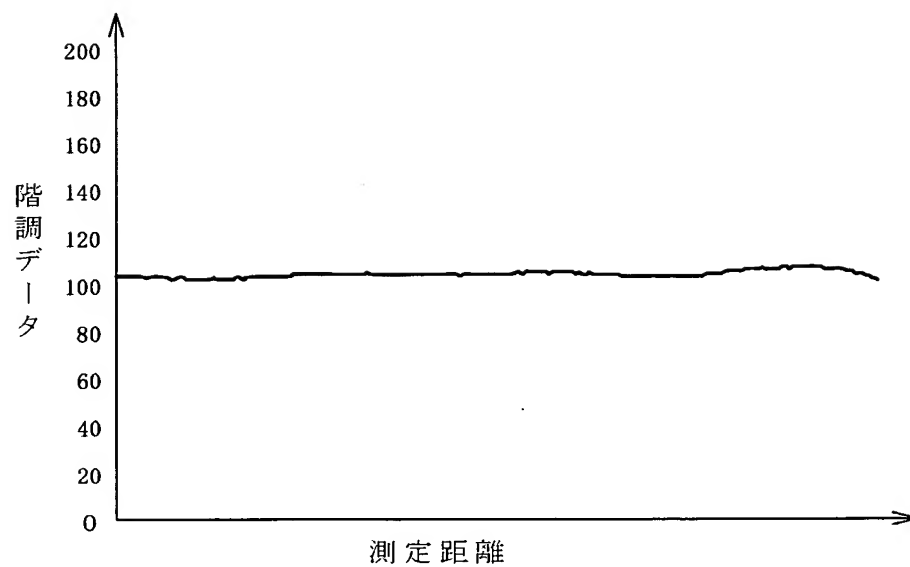
【図 9】



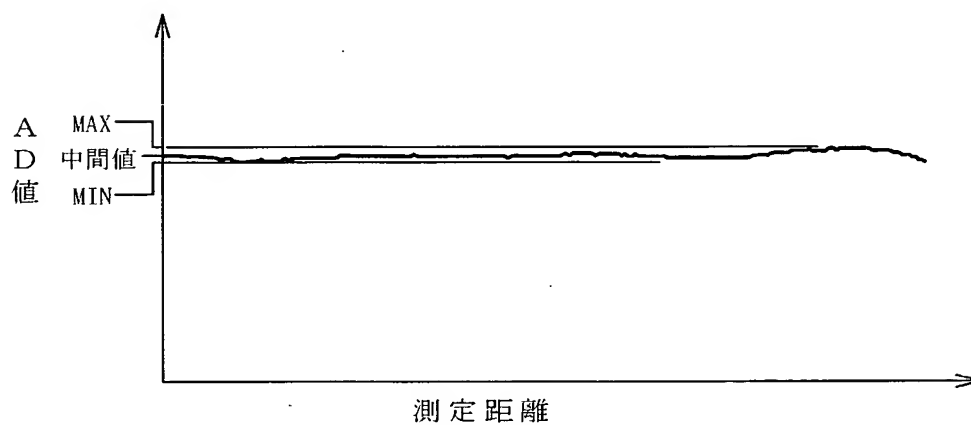
【図 10】



【図 11】



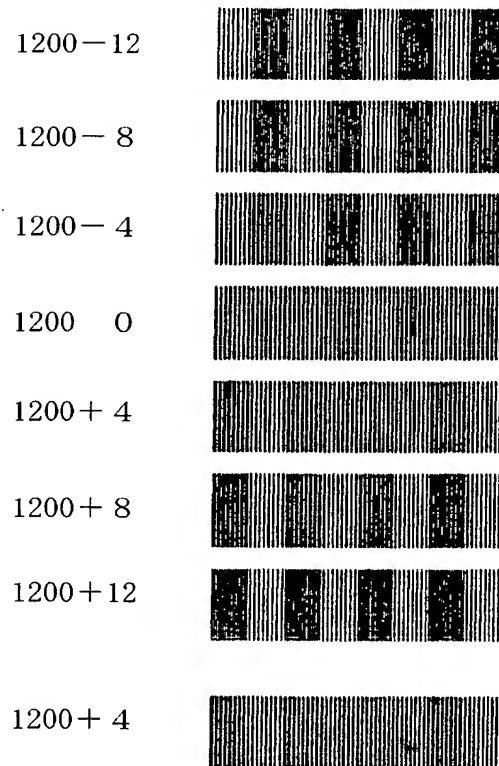
【図 12】



【図 1 3】

検査パターン 番号	振幅値
0	D 0
1	D 1
2	D 2
3	D 3
4	D 4
5	D 5
6	D 6

【図 1 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 往行印字に対する復行印字の印字位置ズレを自動的に補正できるようにすること、自動的に補正するように認識した最良の検査パターンを目視確認のために印字できるようにすること。

【解決手段】 往復印字位置自動補正制御が開始されると、予め設定された複数の検査パターン番号に基づいて、復行印字に際してずらし量を異ならせて検査パターンの印字と、メディアセンサによる検査パターンの読み込みと、デジタルデータ変換とが、複数種類の検査パターンの各々について行われる（S15～S22）。各検査パターン毎にAD値（階調データに対するデジタル数値）の最大値と最小値と中間値とが求められ、更にAD値と中間値の差分である偏差値を合計した振幅値が求められ、最小の振幅値を有する検査パターンが最良であると決定され（S23）、その最良の検査パターンのずれ量と検査パターンとが印字される（S26）。

【選択図】 図4

特願 2 0 0 2 - 2 1 8 1 5 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 6 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 1 1 月 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号

氏 名

ブラザー工業株式会社